

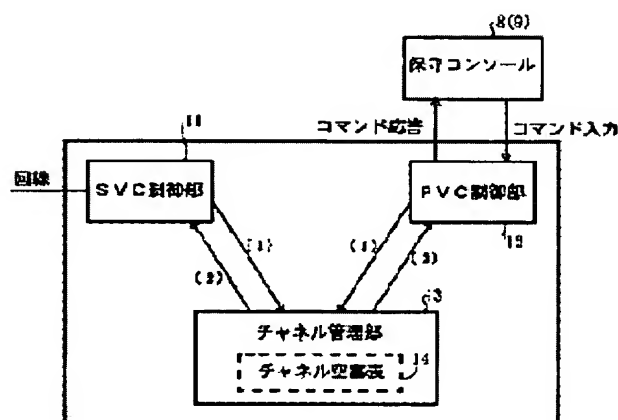
# EXCHANGE SYSTEM

**Patent number:** JP2003204351  
**Publication date:** 2003-07-18  
**Inventor:** CHIMURA YASUBUMI  
**Applicant:** OKI ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
 - international: **H04L12/56; H04L12/56; (IPC1-7): H04L12/56**  
 - european:  
**Application number:** JP20030016280 20030124  
**Priority number(s):** JP20030016280 20030124

Report a data error here

## Abstract of JP2003204351

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To catch VPI and VCI for PVC with a single request for setting of PVC even if the catch of SVC communication and that of VPI and VCI compete with each other.



### (1) チャンネル設定要求

パラメータ: 通信種別 (SVC/PVC)

チャンネル番号1\* (VPI, VCI)

チャンネル番号2\* (VPI, VCI)

### (2) チャンネル検出応答

パラメータ: チャンネル検出結果 (OK/NG)

チャンネル番号1\* (VPI, VCI)

チャンネル番号2\* (VPI, VCI)

\*VPI, VCIが省略されたチャンネルについて、チャンネル空番表より未使用のVPI, VCIを検出する。

本発明システムの具体例1の各部構成図

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-204351  
(P2003-204351A)

(43) 公開日 平成15年7月18日 (2003.7.18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 L 12/56	2 0 0	H 0 4 L 12/56	2 0 0 A 5 K 0 3 0
	4 0 0		4 0 0 Z

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-16280 (P2003-16280)  
 (62) 分割の表示 特願平8-159002の分割  
 (22) 出願日 平成8年5月30日 (1996.5.30)

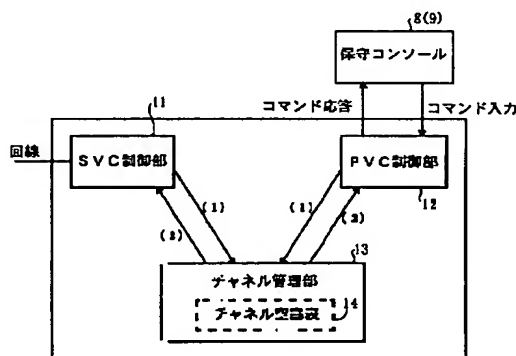
(71) 出願人 000000295  
 沖電気工業株式会社  
 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号  
 (72) 発明者 千村 保文  
 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
 工業株式会社内  
 (74) 代理人 100082050  
 弁理士 佐藤 幸男  
 Fターム (参考) 5K030 GA12 HA08 HB14 HB29 KA05  
 KX30 LC05

## (54) 【発明の名称】 交換システム

## (57) 【要約】

【課題】 SVC通信とVPI、VCIの捕捉が競合しても、1回のPVC設定要求でPVC用のVPI、VCIを捕捉することができるようにする。

【解決手段】 SVC制御部11は、通信開始時にその都度、チャネル管理部13に使用するチャネル捕捉要求を行う。PVC制御部12は、通信開始前に、使用するチャネルの捕捉要求をチャネル管理部13に対して行う。チャネル管理部13は、使用する全ての仮想チャネルの空塞を管理し、SVC制御部11およびPVC制御部12のいずれかからチャネル捕捉要求があった場合は、チャネル空塞表14を用いて空きチャネルを検索して、空きチャネルが見つかった場合は、これを、要求元の制御部に対して出力する。



## (1) チャネル捕捉要求

パラメータ: 通信種別 (SVC/PVC)  
 チャネル番号1 \* (VPI, VCI)  
 チャネル番号2 \* (VPI, VCI)

## (2) チャネル捕捉応答

パラメータ: チャネル捕捉結果 (OK/NG)  
 チャネル番号1 \* (VPI, VCI)  
 チャネル番号2 \* (VPI, VCI)

\* VPI, VCI が省略されたチャネルについて、チャネルで当該上り未使用のVPI, VCI を指定する。

本発明システムの具体例1の要部構成図

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 データを分割してそれぞれをセルとし、各セルを伝送路の複数の仮想チャネルのうちいずれかに割り当てて転送する通信モードの交換システムにおいて、

任意の相手に対して通信を開始する都度、使用する仮想チャネルの捕捉要求を送出し、これに対する応答に基づき、前記任意の相手への仮想チャネルを設定する相手選択接続を行うSVC制御部と、

任意の相手に対して通信開始前に、使用する仮想チャネルの捕捉要求を送出し、これに対する応答に基づき、前記任意の相手への仮想チャネルを固定的に設定する相手固定接続を行うPVC制御部と、

使用する仮想チャネルを予め定められた順番に配列したチャネル空塞表を有し、

前記SVC制御部および前記PVC制御部からのチャネル捕捉要求を受けると、前記チャネル空塞表に対し配列で異なる方向から空きチャネルの検索を行って、空きチャネルを検出するチャネル管理部とを備えたことを特徴とする交換システム。

【請求項2】 請求項1記載の交換システムにおいて、前記チャネル管理部は、

転送速度に関するサービスを規定するサービスクラス毎に、使用する仮想チャネルを設定した使用可能QoS表を更に有し、

前記SVC制御部および前記PVC制御部から任意のサービスクラスでの使用要求があると、前記使用可能QoS表を検索し、要求されたサービスクラスが合致すると前記チャネル空塞表で前記合致したチャネルの空塞を確認し、空きチャネルであった場合はこれを要求元の制御部に応答することを特徴とする交換システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばATM (Asynchronous Transfer Mode: 非同期転送モード) といった、データを分割してそれぞれをセルとし、各セルを伝送路の複数の仮想チャネルのうちいずれかに割り当てて転送する通信モードの交換システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】ATMネットワークで用いられる通信方式として、通信開始時にその都度相手を指定して接続するSVC (Switched Virtual Connection: 相手選択接続) がある。即ち、このSVCは、通信の都度、VC (Virtual Channel: 仮想チャネル) を設定して相手との接続を行う通信方式である。一方、このようなSVCに対して、接続相手を事前に設定しておくPVC (Permanent Virtual Connection: 相手固定接続) と呼ばれる通信方式がある。このPVCでは、相手との通信を開始する前に、未使用 (空き) のVCを調べ、求めたVCでその相手との接続を固定的に行う通信方式である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような通信方式によってコネクションの設定を行う場合、以下のような問題があった。

【0004】①PVCのコネクションを設定する場合、SVCによってVPI (Virtual Path Identifier: 仮想パス識別子) とVCI (Virtual Channel Identifier: 仮想チャネル識別子) の使用状態が随時変化するため、運用者が未使用のVPIとVCIを調査した後、そのVPIとVCIをSVCで使用してしまうことがあり得る。そのため、運用者がPVC通信用に、前記のVPIとVCIとを指定し、コネクションを設定しようとした場合、コネクション設定ができないことになってしまう。

【0005】②ATMネットワークでは、CBR (Constant Bit Rate: 固定速度サービス) やVBR (Variable Bit Rate: 可変速度サービス) といった、伝送速度に関するサービスを規定するQoS (Quality of Service: サービス品質クラス) が複数設けられている。しかしながら、このような複数のコネクションを、複数のVPIを有する回線上に設定する場合、コネクション設定の要求順にVPIが使用されてしまうため、特定のQoSのみが帯域を占有してしまうといった状態が発生し、効率的な使用の妨げになるという問題があった。例えば、音声で使用するCBRコネクションの設定要求が連続的に発生した場合、他のQoSのコネクションが設定できなくなってしまう恐れがあった。

【0006】このような点から、SVC通信とVPI、VCIの捕捉が競合しても、1回のPVC設定要求でPVC用のVPI、VCIを捕捉することができ、運用者の利便性の向上を図ることができる上に、ネットワークを使用目的に応じて帯域の効率的な使用を行うことのできる交換システムの実現が望まれていた。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、前述の課題を解決するため次の構成を採用する。

〈請求項1の構成〉本発明は、データを分割してそれぞれをセルとし、各セルを伝送路の複数の仮想チャネルのうちいずれかに割り当てて転送する通信モードの交換システムにおいて、任意の相手に対して通信を開始する都度、使用する仮想チャネルの捕捉要求を送出し、これに対する応答に基づき、任意の相手への仮想チャネルを設定する相手選択接続を行うSVC制御部と、任意の相手に対して通信開始前に、使用する仮想チャネルの捕捉要求を送出し、これに対する応答に基づき、任意の相手への仮想チャネルを固定的に設定する相手固定接続を行うPVC制御部と、使用する仮想チャネルを予め定められた順番に配列したチャネル空塞表を有し、SVC制御部およびPVC制御部からのチャネル捕捉要求を受けると、チャネル空塞表に対し配列で異なる方向から空きチ

チャネルの検索を行って、空きチャネルを検出するチャネル管理部とを備えたことを特徴とする。

【0008】〈請求項1の説明〉請求項1の発明が対象とする通信モードは、例えばATMであるが、これ以外であっても、データを分割してそれぞれをセルとし、各セルを伝送路の複数の仮想チャネルのうちいずれかに割り当てて転送する通信モードで、通信開始時にその都度使用するチャネルを捕捉する相手選択接続機能と、通信開始前に使用するチャネルを決定する相手固定接続機能を有するものであれば、同様に適用可能である。

【0009】SVC制御部は、通信開始時に、その都度、チャネル管理部に対してチャネル捕捉要求を送出する。また、PVC制御部は、運用者からのチャネル捕捉要求に基づき、チャネル管理部に対して、チャネル番号が指定されている場合は、そのチャネルが空きであるか、また、チャネル番号が省略されている場合は、空きチャネルの検索要求を送出する。

【0010】チャネル管理部のチャネル空塞表は、例えば、行方向をVPIの番号、列方向をVCIの番号に対応させたテーブルであるが、これ以外の配列であってもよい。そして、チャネル管理部は、チャネル捕捉要求があった場合、このチャネル空塞表の検索を、SVC制御部の場合は若番から、PVC制御部の場合は老番から行うが、検索部分が重複しないよう、異なる方向から行うのであれば、例えば、配列の中間部から前方向と後ろ方向といったように検索を行ってもよい。このような構成により、SVC制御部およびPVC制御部からチャネル捕捉要求があっても、短時間で空きチャネルを抽出することができる。

【0011】このように、チャネルの管理は全てチャネル管理部によって行われるため、従来のように、運用者が未使用のVPIをVCIを調査した後、そのVPIとVCIをSVCで使用してしまうといったことをなくすることができ、従って、SVC通信とVPI、VCIの捕捉が競合しても、1回のPVC設定要求でPVC用のVPI、VCIを捕捉することができる。

【0012】〈請求項2の構成〉請求項1記載の交換システムにおいて、転送速度に関するサービスを規定するサービスクラス毎に、使用するチャネルを設定した使用可能QoS表と、SVC制御部およびPVC制御部から任意のサービスクラスでの使用要求があった場合、使用可能QoS表を検索し、要求されたサービスクラスが合致した場合、チャネル空塞表で合致したチャネルの空塞を確認し、空きチャネルであった場合はこれを要求元の制御部に応答するチャネル管理部とを備えたことを特徴とする交換システムである。

【0013】〈請求項2の説明〉請求項2の発明で対象とするサービスクラスは、例えば、ATM交換方式におけるCBR/VBRrt/VBRnrt/UBR/ABRといったサービスクラスであるが、転送速度に関する

サービスを規定するものであれば、他のサービスであっても同様に対象とすることができる。

【0014】チャネル管理部は、SVC制御部およびPVC制御部から任意のサービスクラスでの使用要求があった場合、まず、使用可能QoS表を検索する。これにより、要求されたサービスクラスが合致した場合は、この合致したチャネルが未使用であるかをチャネル空塞表で検索し、その結果を請求項1の発明と同様に要求元に応答する。

【0015】従って、複数のVPIを有する回線において、複数のQoSを使用するコネクションを設定する場合、VPI毎に使用するQoSを割り当てることができ、その結果、通信ネットワークで使用目的に応じた帯域の効率的な使用を期待することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を用いて詳細に説明する。

《具体例1》

〈構成〉図1は本発明の交換システムの要部を示す構成図であるが、この説明に先立ち、全体構成を説明する。

【0017】図2は、本発明の交換システムを適用したネットワークシステムの構成図である。図のシステムは、端末1、交換機2、端末回線3、交換機4、中継回線5、端末6、端末回線7、保守コンソール8、9からなる。端末1、6は、例えばATM端末やATMインタフェースを有するインタフェース部であり、端末1は端末回線3を介して交換機2に接続され、端末6は、端末回線7を介して交換機4に接続されている。交換機2、4は、それぞれ、ATMネットワークにおけるセルのスイッチングを行うATM交換機であり、これら交換機2、4は中継回線5を介して接続されている。ここで、端末1、6と交換機2、4は、例えばATMフォーラムで規定されているUNI (User Network Interface) で接続され、交換機2、4間もATMフォーラムで規定されているPNNI (Private Network to Network Interface) で接続されている。

【0018】そして、保守コンソール8、9は、それぞれ交換機2および交換機4に接続され、運用者のコマンド等の入力により、端末1、6と交換機2、4間および交換機2、4間のPVCの設定要求を行うためのものである。

【0019】このようなネットワーク構成において、端末1と端末6間では、SVCおよびPVCにより通信を行う。このとき、SVCでの通信は、上述したUNIの手順により、交換機2、4と端末1、6間、交換機2、4間でVPIとVCIとを自動的に捕捉する。また、PVCの通信では、保守コンソール8、9から運用者が未使用のVPIとVCIをコマンド等の操作により調査し、調査されたVPIとVCIを指定してコネクション設定を行う。

【0020】このようなコネクション設定を行うとき、本具体例では、一つのチャンネルがSVCとPVCとで競合しないようにしており、この構成を図1に沿って説明する。

【0021】図1に示すブロックは、図2における交換機1、4内の機能ブロックを示しており、SVC制御部11、PVC制御部12、チャンネル管理部13からなる。また、保守コンソール8(9)は、図2で説明した保守コンソールである。

【0022】SVC制御部11は、任意の相手に対して通信を開始する都度、使用するチャンネルの捕捉要求をチャンネル管理部13に送出し、これに対する応答に基づき、任意の相手へのチャンネルを設定する相手選択接続を行う機能を有している。また、PVC制御部12は、任意の相手に対して通信開始前に、使用するチャンネルの捕捉要求をチャンネル管理部13に送出し、これに対する応答に基づき、任意の相手へのチャンネルを固定的に設定する相手固定接続を行う機能を有している。

【0023】チャンネル管理部13は、使用するチャンネルの空塞を管理し、SVC制御部11およびPVC制御部12からのチャンネル捕捉要求に対して、空きのチャンネルを検索し、空きチャンネルがあった場合は、これを、要求元の制御部に応答する機能を有し、使用するチャンネルの空塞を管理するためのチャンネル空塞表14を備えている。

【0024】図3は、チャンネル空塞表の説明図である。このチャンネル空塞表14は、行方向をVPIの番号、列方向をVCIの番号に対応させたテーブルであり、図中、“1”が未使用(空き)、“0”が使用中を示している。尚、このチャンネル空塞表14は16本のチャンネルで1本のパスが構成されている場合を示している。

【0025】チャンネル管理部13は、SVC制御部11からチャンネル捕捉要求を受けた場合は、このチャンネル空塞表14の若番から、PVC制御部12からチャンネル捕捉要求を受けた場合はその老番から空きチャンネルを検索するよう構成されている。

【0026】〈動作〉チャンネル管理部13は、SVC制御部11またはPVC制御部12からのチャンネル捕捉要求を受け付け(図1中の(1)参照)、その要求中のパラメータにチャンネル番号が明示的に指定されているならば、チャンネル空塞表14を参照して、そのチャンネルの空塞を確認し、その結果を出力する。尚、図1中、チャンネル番号1、2とは、スイッチングを行う一方側のチャンネルと他方側のチャンネルを示している。

【0027】一方、チャンネル捕捉要求中、そのパラメータにチャンネル番号が省略されているならば、パラメータの通信種別を認識し、これがSVCならばチャンネル空塞表14におけるVPI、VCIの若番から未使用(空き)のチャンネルを検索する。即ち、図3のチャンネル空塞表14において、VPI、VCIの0番から空きチャネ

ルを検索し、VPIが0番のVCI0~15で空きチャンネルがなかった場合は、次のVPIが1番のVCIを0番から検索する。図示例では、VPI番号が1、VCI番号が7で空きチャンネルが存在するため、そのチャンネルを「使用中(=0)」とし、チャンネル捕捉結果をOKとして、チャンネル捕捉応答をSVC制御部11に出力する。また、検索の結果、未使用(空き)のチャンネルが見つからなかった場合は、チャンネル捕捉結果をNGとしてチャンネル捕捉応答をSVC制御部11に返す(図1中、(2)参照)。

【0028】また、チャンネル捕捉要求がPVC制御部12からであった場合は、図示例では、VPIがn番、VCIが15番のチャンネルから若番方向に検索し、その結果を上記のSVC制御部11と同様に出力する。

【0029】〈効果〉以上のように具体例1では、SVC通信とPVC通信とでVPI、VCIの捕捉が競合しても、1回のPVC設定要求でPVC用のVPI、VCIを捕捉することができ、運用者の利便性の向上が期待できる。また、運用者は、チャンネル捕捉要求を行う場合も、PVC制御部12およびチャンネル管理部13によって、空きチャンネルを検索されるため、その要求時にチャンネル番号を省略することも可能であり、従って、この点からも運用者の負担を軽減することもできる。

【0030】尚、上記具体例1では、通信モードとして、ATMの場合を説明したが、これ以外の通信モードであっても、データを分割してそれぞれをセルとし、各セルを伝送路の複数の仮想チャンネルのうちいずれかに割り当てて転送する通信モードで、通信開始時にその都度使用するチャンネルを捕捉する相手選択接続機能と、通信開始前に使用するチャンネルを決定する相手固定接続機能を有するものであれば、例えばパケット交換網といったネットワークであっても同様に適用可能である。

#### 【0031】《具体例2》

〈構成〉図4は、具体例2の交換システムの要部を示す構成図である。具体例2におけるSVC制御部11aおよびPVC制御部12aの機能は、具体例1のSVC制御部11およびPVC制御部12の機能に加えて、チャンネル捕捉要求を行う場合のパラメータとしてQoSを備えている。例えば、そのQoSとして、CBR(Constant Bit Rate: 固定速度サービス)/VBRrt(Variable Bit Rate real time: リアルタイム可変速度サービス)/VBRnrt(Variable Bit Rate non real time: 非リアルタイム可変速度サービス)/UBR(Unspecified Bit Rate: 速度指定無しのサービス)/ABR(Avairable BitRate: 利用可能な速度サービス)といったものがある。

【0032】また、チャンネル管理部13aは、具体例1と同様のチャンネル空塞表14を備えると共に、使用可能QoS表16を備えている。

【0033】図5は、使用可能QoS表の説明図であ

る。この使用可能QoS表16は、VPI毎に使用可能なQoSを予め設定するテーブルである。例えば、図示のテーブルでは、VPIが0番ではCBRが、また、VPIが1番ではUBRが設定されている。即ち、これは、0番のVPIは、そのQoSとしてCBRのみが使用でき、1番のVPIは、UBRのみが使用できることを示している。

【0034】そして、チャンネル管理部13aは、次のように構成されている。即ち、SVC制御部11aおよびPVC制御部12aからのパラメータとしてQoSが含まれており、またチャンネル番号が省略されていた場合は、この使用可能QoS表16を検索して、そのQoSが合致しているか否かを判定する。QoSが合致していた場合は、チャンネル空塞表14の対応するVPI中のVCIを検索し、空きチャンネルの捕捉結果を出力する、といったように構成されている。

【0035】〈動作〉チャンネル管理部13aは、SVC制御部11aおよびPVC制御部12aからのチャンネル捕捉要求を受け付け（図4中、（1）参照）、パラメータにチャンネル番号が明示的に指定されているならば、指定されたVPIとQoSが使用可能QoS表16に合致するかを確認し、合致するならば、次に、チャンネル空塞表14を参照して、そのチャンネルの空塞を確認する。

【0036】また、チャンネル番号が省略されているならば、パラメータの通信種別を確認し、SVCならばVPIの若番から、使用可能QoS表16に要求されたQoSが合致するかを確認し、合致するならば、チャンネル空塞表14におけるそのVPIに対応したVCIの若番から未使用（空き）のチャンネルを検索する。例えば、SVC制御部11aからのチャンネル捕捉要求のパラメータとして、QoSがUBRであると指定されていた場合、使用可能QoS表16では、VPIの1番がUBRであるため、QoSが合致する。そこで、チャンネル空塞表14が図3のように構成されているとした場合、そのチャンネル空塞表14におけるVPIが1番のVCIをその若番から検索する。ここで、VCIの7番が未使用のチャンネルとして確認された場合は、具体例1と同様に、このチャンネルを使用中とし、かつ、チャンネル捕捉結果をOKとして、そのチャンネル捕捉応答をSVC制御部11aに返す（図4中、（2）参照）。

【0037】また、通信種別がPVCであった場合は、VPIの老番から使用可能QoS表16にQoSが合致

するかを確認し、合致するならば、VCIの老番からチャンネル空塞表14の未使用チャンネルを検索する。

【0038】尚、要求元のQoSが使用可能QoS表16になかった場合、また、QoSが使用可能QoS表16と合致しても、対応するVPIで未使用のチャンネルがなかった場合、チャンネル管理部13aは、チャンネル捕捉結果をNGとし、このチャンネル捕捉応答を要求元に返す。

【0039】〈効果〉以上のように、具体例2では、複数のVPIを有する回線において、複数のQoSを使用するコネクションを設定する場合、VPI毎に使用するQoSを割り当てることができ、従って、ATMネットワークで使用目的に応じた帯域の効率的な使用を期待することができる。

【0040】例えば、ある回線において、CBRで使用するVPIを特定し、帯域を制限することにより回線上での音声使用帯域を制限することができる。これは、使用可能QoS表16でCBRで使用するVPIを特定することにより容易に実現することができる。

【0041】尚、上記具体例2では、通信モードとして、ATMの場合を説明したが、これ以外の通信モードであっても、データを分割してそれぞれをセルとし、各セルを伝送路の複数の仮想チャンネルのうちいずれかに割り当てて転送する通信モードで、速度に関するサービスを規定するサービスクラスに応じてチャンネルの捕捉を制御するものであれば、例えばパケット交換網といったネットワークであっても適用可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の交換システムにおける具体例1の要部構成図である。

【図2】本発明の交換システムを適用したネットワークシステムの構成図である。

【図3】本発明の交換システムにおけるチャンネル空塞表の説明図である。

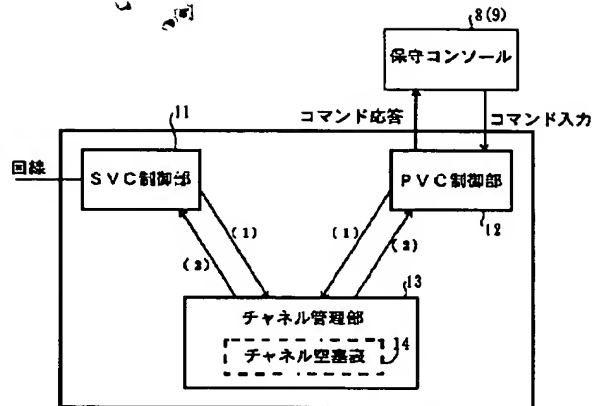
【図4】本発明の交換システムにおける具体例2の要部構成図である。

【図5】本発明の交換システムにおける使用可能QoS表の説明図である。

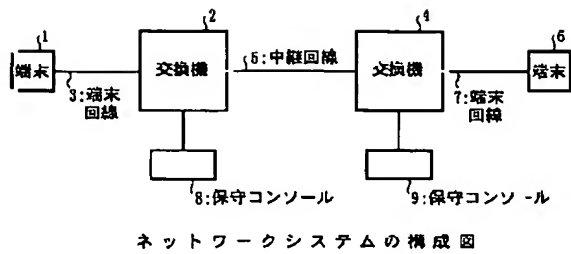
#### 【符号の説明】

11、11a SVC制御部  
12、12a PVC制御部  
13、13a チャンネル管理部

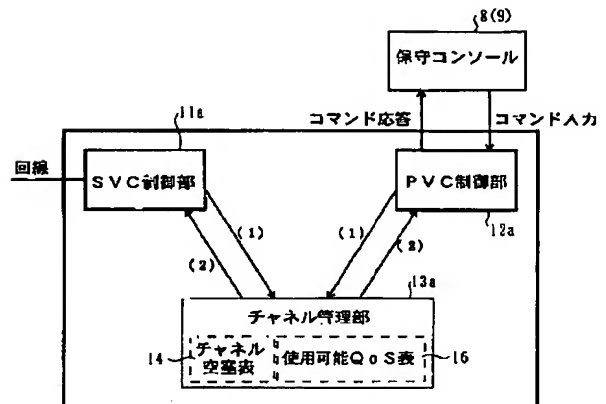
【図1】



【図2】



【図4】



(1) チャンネル捕捉要求

パラメータ: 通信種別 (SVC/PVC)  
チャンネル番号1 \* (VPI, VCI)  
チャンネル番号2 \* (VPI, VCI)

(2) チャンネル捕捉応答

パラメータ: チャンネル捕捉結果 (OK/NG)  
チャンネル番号1 \* (VPI, VCI)  
チャンネル番号2 \* (VPI, VCI)

\* VPI, VCI が省略されたチャンネルについて、チャンネル空番表より未使用のVPI, VCIを捕捉する。

本発明システムの具体例1の要部構成図

(1) チャンネル捕捉要求

パラメータ: 通信種別 (SVC/PVC)  
QoS (CBR/VBRrt/VBRnrt/UBR/ABR)  
チャンネル番号1 \* (VPI, VCI)  
チャンネル番号2 \* (VPI, VCI)

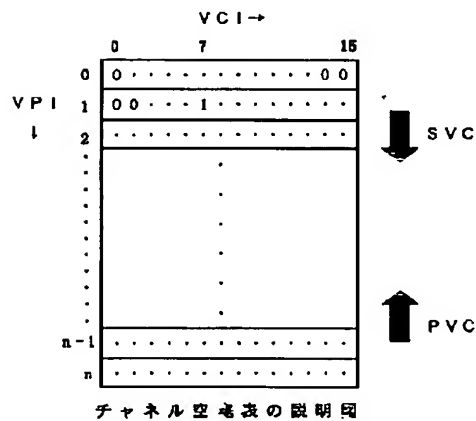
(2) チャンネル捕捉応答

パラメータ: チャンネル捕捉結果 (OK/NG)  
チャンネル番号1 \* (VPI, VCI)  
チャンネル番号2 \* (VPI, VCI)

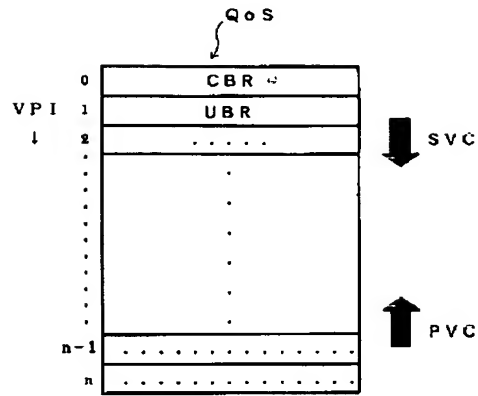
\* VPI, VCI が省略されたチャンネルについて、チャンネル空番表より未使用のVPI, VCIを捕捉する。

具体例2の構成図

【図3】



【図5】



使用可能 Q o S 表の説明図